

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Query/Command : PRT SS 1 MAX 1

1 / 1 PLUSPAT - ©QUESTEL-ORBIT**Patent Number :**

DE19649281 A1 19970424 [DE19649281]

Title of the Invention :

(A1) Three-dimensional pictures production and reproduction

Other Title :

(A1) Verfahren zur Erzeugung und Wiedergabe von dreidimensionalen Bildern

Patent Assignee :

(A1) KRAUSE DIETER DIPL PHYS (DE)

Inventor :

(A1) KRAUSE DIETER DIPL PHYS (DE)

Application Data :

DE19649281 19961128 [1996DE-1049281]

Priority Details :

DE19649281 19961128 [1996DE-1049281]

IPC (issuing Office) :

(A1) H04N-013/00 H04N-015/00

EPO Classification(ECLA) :

H04N-013/00A5

H04N-013/00V

Document Type :

Basic

Publication Stage :

(A1) Doc. Laid open (First publication)

Abstract of the Invention :

The method involves detecting an object (G) using two cameras (K1, K2) mounted a distance (Z) apart, so that they can be turned, and so that their optical axes (O) always intersect on the common object. The image of the object is formed on each of the spherically shaped photoelectric receivers (P), with pixels corresponding to a matrix of rows (B, D) and columns (A, C) scanned electronically. The contents of the pixels of the rows (D1...Dn) of the column (C1) are compared with the contents of the picture points of the rows (B1...Bn) of the column (An). If they are the same, they are added, to give the common column (En). If not, only the contents of the rows (D1...Dn) of the column (C1) provide the column (Eu), and so on.

Search statement 2

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 49 281 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 04 N 13/00
H 04 N 15/00

⑳ Aktenzeichen: 196 49 281.5
㉒ Anmeldetag: 28. 11. 96
㉔ Offenlegungstag: 24. 4. 97

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:
Krause, Dieter, Dipl.-Phys., 38104 Braunschweig, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Verfahren zur Erzeugung und Wiedergabe von dreidimensionalen Bildern

⑤⑦ Es wird ein Verfahren zur Erzeugung und Wiedergabe von dreidimensionalen Bildern vorgeschlagen, bei dem durch zwei voneinander abhängigen horizontal drehbar gelagerten Kameras mit sphärisch ausgebildeten Bildempfängern und einer proportionalen Zuordnung der Inhalte von Bildpunkten ein dreidimensionales Bild entsteht, das dann mit einem Bildwiedergabegerät, dessen Bildschirm ebenfalls sphärisch ausgebildet ist, betrachtet werden kann, ohne daß der Betrachter irgendwelche Hilfsmittel benutzt.

DE 196 49 281 A 1

DE 196 49 281 A 1

Beschreibung

Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Erzeugung und Wiedergabe von dreidimensionalen Bildern, bei dem der Betrachter keine Hilfsmittel benutzt.

Nach dem Stand der Technik sind mehrere Formen der dreidimensionalen Bilddarstellung bekannt:

1. Bilddarstellung mit Holographie
 - Bildaufnahme und -wiedergabe durch interferierendes monochromatisches Laserlicht
2. Bilddarstellung mit multiplanarem 3D-Realtime-display
 - Bildwiedergabe von aufbereiteten Bildern mit Hilfe von in Magnetspulen gelagerten Drehspeigeln und Laserlicht
3. Bilddarstellung mit Shuttern
 - Bildwiedergabe von zwei unterschiedlichen Bildern, die alternierend aufgeschaltet werden
4. Bilddarstellung mit Rundprismen
 - Bildwiedergabe von zwei mehrmals geteilten alternierend angeordneten Bildstreifen mit direkt aufliegenden halben Zylinderlinsen
5. Bilddarstellung mit polarisiertem Licht
 - Bildaufnahme und -wiedergabe mit Polarisationsfiltern und in der Polarisationssebene gedrehtem Licht
6. Bilddarstellung durch Bildverarbeitung
 - Bilderzeugung und -wiedergabe durch programmierte vektorielle Bildpunktverschiebung mit Computern auf planaren Wiedergabegeräten.

Diese bekannten Verfahren erzeugen physikalisch bedingt monochromatische Bilder bzw. es müssen notwendigerweise bestimmte Betrachtungswinkel ggf. -abstände eingehalten werden oder der Betrachter ist in irgend einer Form auf Hilfsmittel angewiesen.

Die Aufgabe, die erfindungsgemäß gelöst werden soll, besteht darin, dreidimensionale Bilder zu erzeugen und wiederzugeben ohne den Betrachter durch Hilfsmittel oder Vorgabe von Betrachtungsrichtungen bzw. -abstände einzuschränken.

Das erfundene, neue Verfahren hat gegenüber den bisher bekannten Vorrichtungen und Verfahren den Vorteil, daß eine Bildübertragung mit den bisherigen bekannten Systemen möglich ist, farbige Bilder erzeugt und wiedergibt, sowie im Realtimeverfahren arbeitet, d. h. Fernsehübertragungen ermöglicht.

Eine Ausführung der Erfindung nach Anspruch 1 wird unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen

Fig. 1 Prinzipdarstellung

Fig. 2 Zuordnung der Bildpunkte
nachfolgend erläutert.

Zur Vereinfachung wird das Linsensystem der Kameras vor den Empfängern P nicht erläutert und als bekannt vorausgesetzt.

Der abzubildende Gegenstand G in Fig. 1 wird von zwei Kameras K1 und K2 erfaßt, die in einem Abstand Z horizontal drehbar voneinander abhängig gelagert sind; so daß deren optische Achsen O immer gleichzeitig auf den gemeinsam abzubildenden Gegenstand G in einem Punkt zusammentreffen. Die Abbildung des Gegenstandes G erfolgt auf je einem in horizontaler Richtung senkrecht zur optischen Achse sphärisch mit dem Radius R ausgebildeten fotoelektrischen Empfänger P, deren Bildpunkte elektronisch entsprechend einer Matrix mit Zeilen B und D sowie Spalten A und C abgetastet werden. Die Zeilenbreite ergibt sich aus der Höhe der Emp-

fänger P dividiert durch die Anzahl der Zeilen B1, ..., Bn bzw. D1, ..., Dn mit $n=1, 2, 3, 4, \dots$, die Spaltenbreite ergibt sich aus dem Umfang der Empfänger P dividiert durch die Anzahl der Spalten A1, ..., An bzw. C1, ..., Cn; mit $n=1, 2, 3, 4, \dots$. Die Anzahl n der Zeilen und Spalten ist für jeden Empfänger P und in dem Wiedergabegerät F gleich.

In Fig. 2 ist die proportionale Zuordnung der Bildpunkte der Zeilen und Spalten beider Matrizen der Empfänger P dargestellt. Die Inhalte der Bildpunkte der Zeilen B1, ..., Bn der Spalte A1 werden mit den Inhalten der Bildpunkte der Zeilen D1, ..., Dn der Spalte Cn verglichen; sind beide gleich, so wird der Inhalt addiert — es entsteht die gemeinsame Spalte E1, bei Ungleichheit wird nur der Bildpunkthalt der Zeilen B1, ..., Bn der Spalte A1 zu E1. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zur Spalte Am-1 und Cm+1. Die Spalten Am und Cm mit $m=n/2$ bilden exakt die vertikalen Ebenen in Richtung G auf der optischen Achsen O und sind daher immer gleich, so daß diese addiert werden können; es entsteht die Spalte Em mit $m=n/2$.

Die Inhalte der Bildpunkte der Zeilen D1, ..., Dn der Spalte C1 werden mit den Inhalten der Bildpunkte der Zeilen B1, ..., Bn der Spalte An verglichen; sind beide gleich, so wird der Inhalt addiert — es entsteht die gemeinsame Spalte En, bei Ungleichheit wird nur der Bildpunkthalt der Zeilen D1, ..., Dn der Spalte C1 zu En. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zur Spalte Cm-1 und Am+1 mit $m=n/2$.

Ist der Abstand von G zu den Kameras K1 und K2 unendlich, so ist $A1=Cn=E1$, $A2=Cn-1=E2$, $A3=Cn-2=E3$; $C1=An=En$, $C2=An-1=En-1, \dots$ usw.

Die so zugeordneten Bildpunkte der Zeilen in den Spalten E1, ..., Em-1, Em, Em+1, ..., En bilden ein gemeinsames vollständiges Bild mit einer Tiefeninformation.

Dieses aus den Spalten E1, ..., En unmittelbar bei den Kameras zusammengesetzte Bild kann nun in herkömmlicher Weise übertragen und auf einem Bildwiedergabegerät betrachtet werden. Der Bildschirm des Wiedergabegerätes ist ebenfalls in horizontaler Richtung sphärisch mit einem ganzzahligen Vielfachen g vom Radius R der Empfänger ausgebildet.

Dadurch ist es möglich, Bilder mit einer Tiefeninformation darzustellen bei denen der Betrachter kein Hilfsmittel z. B. Brille o. ä. braucht und er unabhängig von Betrachtungswinkel oder -richtung ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung und Wiedergabe von dreidimensionalen Bildern bestehend aus

- zwei im Abstand Z voneinander abhängigen drehbaren Kameras mit sphärisch ausgebildeten Bildempfängern

- einer proportionalen Zuordnung der Bildpunkte der Bildempfänger

- einem Wiedergabegerät mit sphärisch ausgebildetem Bildschirm dadurch gekennzeichnet, daß die Inhalte der Bildpunkte der sphärisch ausgebildeten Bildempfänger beider Kameras proportional zugeordnet bzw. verglichen werden und anschließend auf einem Bildwiedergabegerät mit sphärisch ausgebildetem Bildschirm dargestellt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildempfänger der Kameras mit

einem Radius sphärisch ausgebildet sind und die Oberfläche der Empfänger in Zeilen und Spalten eingeteilt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildinhalte der Zeilen in den Spalten beider Bildempfänger A_1, \dots, A_n und C_1, \dots, C_n proportional zugeordnet sowie miteinander verglichen und nur bei Gleichheit addiert werden, woraus die Bildinhalte der Zeilen in den Spalten E_1, \dots, E_n entstehen.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildinhalte der Zeilen in den Spalten E_1, \dots, E_n auf einem Wiedergabegerät mit einem sphärisch dem ganzzahligen Vielfachen des Radius R ausgebildeten Bildschirm dargestellt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bilder mit sphärischen LCD-Segmenten oder anderen optischen Materialien aufgenommen und mit einer sphärisch ausgebildeten Kathodenstrahlröhre, einem LCD-, Plasma-, Elektronenluminiszenz- oder anderen Bildschirm wiedergegeben werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

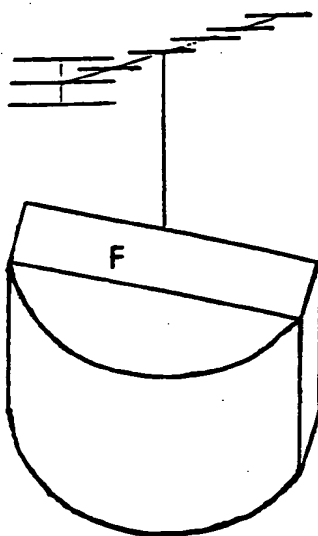
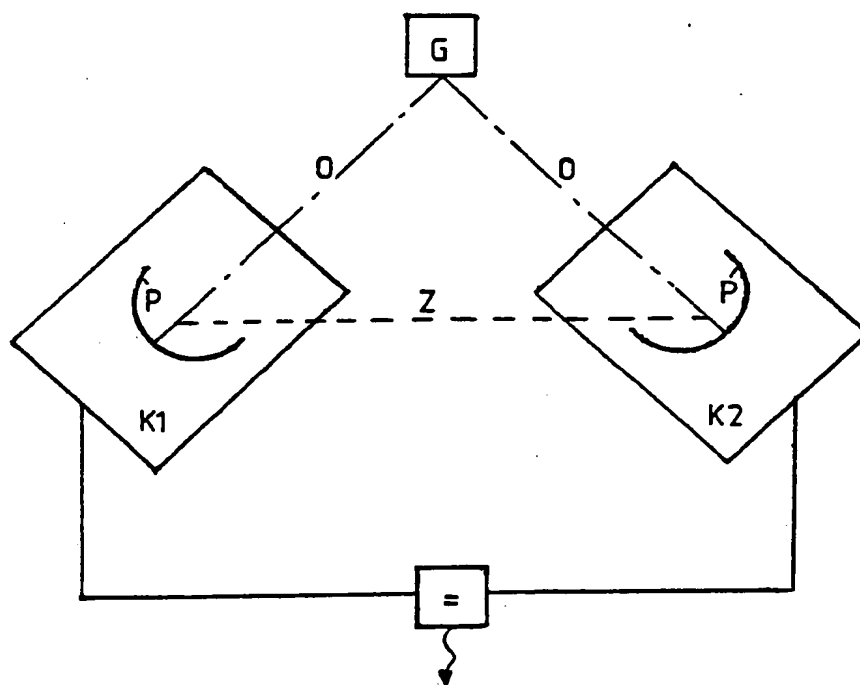


FIG1

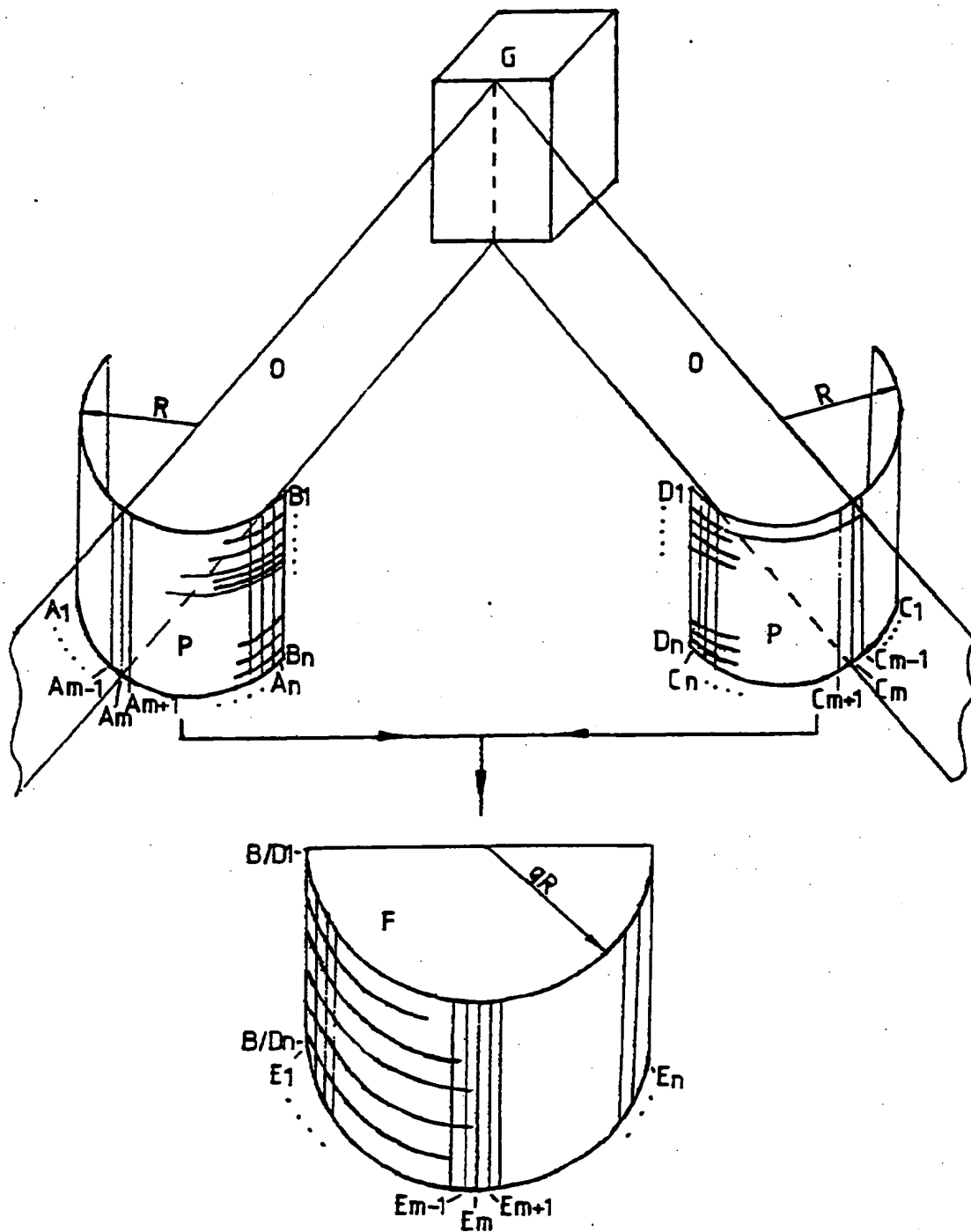


FIG 2

- Leerseite -